

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-284890

(43)Date of publication of application : 31.10.1997

(51)Int.Cl.

H04R 9/02

H04R 9/02

H04R 1/22

H04R 9/04

(21)Application number : 08-092846

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 15.04.1996

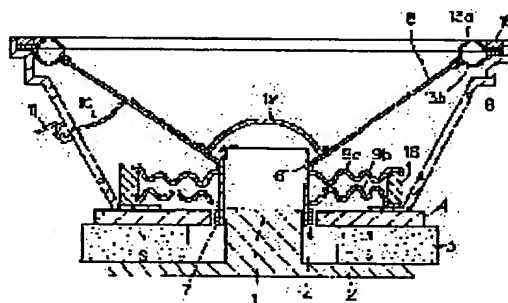
(72)Inventor : FUJIHIRA MASAO  
YAMAGISHI AKIRA

## (54) SPEAKER EQUIPMENT

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the sound quality, especially a distortion characteristic at a low frequency band by forming displacement parts of a couple of dampers supporting a coil bobbin and a diaphragm to a frame and a couple of edge members to be symmetrical in a moving direction of the coil bobbin and the diaphragm so as to improve the linearity of the support system thereby reducing asymmetrical distortion.

**SOLUTION:** A coil bobbin 6 is supported to a frame 8 of a magnetic circuit via a couple of dampers 9a, 9b each having a flexible displacement part. A diaphragm 5 is supported at its midposition by the coil bobbin 6 and its outer circumferential parts are supported by the frame 8 via a couple of flexible edge members 13a, 13b. At least the displacement parts of the dampers 9a, 9b are arranged symmetrical in the vibrating direction in a magnetic gap 14 of a voice coil 7. The edge members 13a, 13b are arranged symmetrical in the vibration direction in the magnetic gap 14 of the voice coil 7.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-284890

(43) 公開日 平成9年(1997)10月31日

(51) IntCl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 R	9/02	1 0 3	H 0 4 R 9/02	1 0 3 Z
		1 0 1		1 0 1 B
	1/22	3 1 0		3 1 0
	9/04	1 0 5		1 0 5 B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-92846

(22) 出願日 平成8年(1996)4月15日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 藤平 正男

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 山岸 亮

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

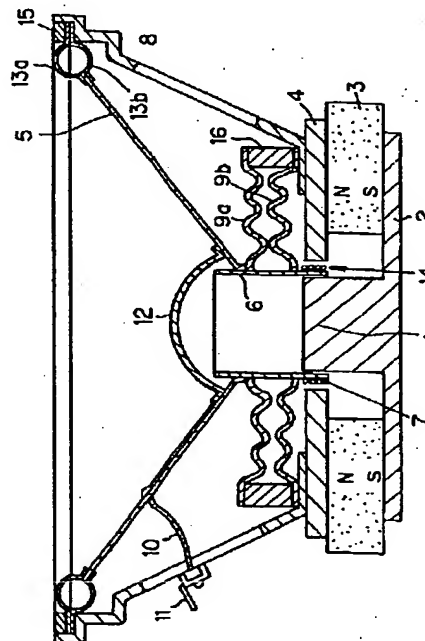
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 スピーカ装置

(57) 【要約】

【課題】 ダイナミックスピーカにおいて、振動板を支持する支持系を構成するダンパ及びエッジ部材の変位の非直線性を改善し、特に、低域周波数帯域での歪み特性を改善する。

【解決手段】 ダンパを前後対称な形状の一対のダンパ 9 a、9 b とし、エッジ部材を前後対称な形状の一対のエッジ 13 a、13 b とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気ギャップ部を有する磁気回路と、ボイスコイルが取付けられ、このボイスコイルを上記磁気ギャップ部内に位置させた状態で、可撓性を有する変位部を有する一対のダンパを介して上記磁気回路のフレームにより支持されたコイルボビンと、上記コイルボビンにより中央部を支持されるとともに外周縁部を可撓性を有する一対のエッジ部材を介して上記フレームにより支持された振動板とを備え、上記各ダンパは、少なくとも上記変位部が、上記ボイスコイルの上記磁気ギャップ部内における振動方向について対称となされて配設され、上記各エッジ部材は、上記ボイスコイルの上記磁気ギャップ部内における振動方向について対称となされて配設されていることとなされたスピーカ装置。

【請求項2】 コイルボビンの側方側に位置してフレームに形成された段差部と、上記段差部を基準として位置決めされて上記フレームに取付けられたスペーサ部材とを備え、一対のダンパは、それぞれ外縁部を、上記スペーサ部材の両端面により対応されて支持されていることとなされた請求項1記載のスピーカ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電気信号を音響に変換するスピーカ装置に関する技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】 従来、図5に示すように、磁気回路を備え、移動可能に支持された振動板105に取付けたボイスコイル107を該磁気回路の磁気ギャップ部114中に位置させて構成したスピーカ装置が提案されている。このスピーカ装置においては、上記ボイスコイル107に供給される電気信号が、上記振動板105の振動により発生される音響に変換される。

【0003】 このようなスピーカ装置においては、上記ボイスコイル107は、電気信号を供給されることにより、上記磁気ギャップ部114内の磁束中を、上記振動板105を伴って移動し、この振動板105を振動させる。

【0004】 そして、このスピーカ装置の磁気回路は、磁性材料により略々円盤状に形成され前面部に円環状の駆動マグネット103が取付けられるヨーク102を有している。このヨーク102の前面部の中央部には、上記駆動マグネット103に対して同軸に、円柱状のセンターポール部101が突設されている。上記駆動マグネット103の前面部には、磁性材料により中央部に透孔を有する円盤状に形成されたトッププレート104が取付けられている。このトッププレート104の透孔と上記センターポール部101の先端側部分とは、互いに対向して、上記磁気ギャップ部114を形成している。

【0005】 そして、上記トッププレート104の前面部に振動板105を支持するフレーム108が取付けられることにより、スピーカ装置が構成される。上記振動板105の後面部には、円筒状のボビン106を介して、上記ボイスコイル107が取付けられている。このボイスコイル107は、上記磁気ギャップ部114内に位置される。

【0006】 上記振動板105は、上記ボビン106が取付けられる中央部の透孔をギャップ部112により閉鎖されている。また、上記振動板105は、周縁側部分を、周縁側のエッジ部材113を介して、上記フレーム108の前端部分にガasket115により取付けられている。そして、上記ボビン106は、上記フレーム108に対して、ダンパ109を介して支持されている。

【0007】 そして、上記ボイスコイル107からの引き出し線110は、上記フレーム108に設けられた端子部111に接続されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述のようなスピーカ装置において、特に、小型の全帯域スピーカとして構成した場合においては、上記振動板105を支持する支持系を構成する上記ダンパ109の外径を大きくすることができない。また、上記ダンパ109とともに上記支持系を構成する上記エッジ部材113の幅を大きくすると、中域周波数帯域の再生特性に悪影響があるため、このエッジ部材113は、幅を広くすることができない。

【0009】 そのため、上述のようなスピーカ装置においては、上記支持系の直線性が悪いという問題がある。上記支持系の直線性が悪いと、特に、低域周波数帯域において、再生音響における歪み特性の劣化が生ずる。

【0010】 例えば、上述した従来のスピーカ装置について、再生音響の歪みを測定すると、図6に示すように、約30Hz乃至約300Hzの低域周波数帯域において、2次歪み（図6中において曲線aで示す）が増大していることがわかる。

【0011】 なお、この測定データにおいて、曲線bは、周波数-3次歪み特性を示し、曲線cは、周波数-インピーダンス特性を示し、曲線dは、周波数-再生音圧特性を示している。

【0012】 そこで、本発明は、上述の実情に鑑みて提案されるものであって、スピーカ装置における支持系の直線性を改善して非対称歪みを減少させ、音質の向上、特に、低域周波数帯域における歪み特性の改善が図られたスピーカ装置の提供という課題を解決しようとするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】 上述の課題を解決するため、本発明に係るスピーカ装置は、磁気ギャップ部を有する磁気回路と、ボイスコイルが取付けられこのボイス

コイルを該磁気ギャップ部内に位置させた状態で可撓性を有する変位部を有する一対のダンパを介して該磁気回路のフレームにより支持されたコイルボビンと、このコイルボビンにより中央部を支持されるとともに外周縁部を可撓性を有する一対のエッジ部材を介して該フレームにより支持された振動板とを備え、上記各ダンパは、少なくとも上記変位部が上記ボイスコイルの上記磁気ギャップ部内における振動方向について対称となされて配設され、上記各エッジ部材は、該ボイスコイルの該磁気ギャップ部内における振動方向について対称となされて配設されていることとなされたものである。

【0014】また、本発明は、上記スピーカ装置において、上記コイルボビンの側方側に位置する段差部を上記フレームに形成し、このフレームに対して該段差部を基準として位置決めしてスペーサ部材を取付け、上記一対のダンパのそれぞれ外縁部を該スペーサ部材の両端面部によって対応させて支持させることとしたものである。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0016】本発明に係るスピーカ装置は、図1に示すように、磁気回路と、この磁気回路上に支持されたフレーム8とを有して構成される。

【0017】上記磁気回路は、磁性材料により形成された円盤状のヨーク2と、このヨーク2の前面部に固定して配設された円環状のマグネット3とを有している。上記ヨーク2の前面部中央には、円筒状のセンターポール部1が一体的に突設されている。このセンターポール部1は、上記マグネット3に対して同軸状となされ、このマグネット3の中央の透孔部内に進入されている。

【0018】上記マグネット3の前面部には、磁性材料により中央部に透孔を有する円盤状に形成されたトッププレート4が取付けられている。このトッププレート4の中央部の透孔には、上記センターポール部1の先端側部分が進入されている。

【0019】すなわち、上記トッププレート4を上記マグネット3に取付けるときには、上記センターポール部1の外周面とこのトッププレート4の中央部の透孔の内周面との間にギャップガイドを挿入して、このトッププレート4を該センターポール部1に対して位置決めした状態で、このトッププレート4を該マグネット3に対して接着させる。そして、上記トッププレート4を上記マグネット3に対して接着させる接着剤が固化した後に、上記ギャップガイドを取り除くことにより、このトッププレート4は、上記センターポール部1に対して位置決めされた状態で、固定される。

【0020】上記トッププレート4の中央部の透孔の内周面部と、上記センターポール部1の先端側部分の外周面部とは、互いに対向して、磁気ギャップ部14を形成している。

【0021】上記フレーム8は、金属の如き充分な剛性を有する材料により、略々円錐状に前端側が拡張された円筒状に構成され、後端側部分を上記トッププレート4の前面部に固定されている。

【0022】上記フレーム8の前端側の保持部には、振動板5の周囲部分が、対をなす第1及び第2のエッジ部材13a、13bを介して、第1のガスケット15により取付けられている。上記第1のガスケット15は、接着剤が塗布された帯状の紙を円環状に巻き重ねたものである。

【0023】上記各エッジ部材13a、13bは、それぞれ可撓性を有して形成され、前後方向に変位可能となっている。上記第1のエッジ部材13aは、円環状に形成されるとともに、前方側（放音方向）に対して円筒面状に膨出された形状を有している。また、上記第2のエッジ部材13bは、円環状に形成されるとともに、後方側に対して円筒面状に膨出された形状を有している。

【0024】すなわち、これらエッジ部材13a、13bは、互いに前後方向に対称な形状を有して形成されている。これらエッジ部材13a、13bは、紙、布、あるいは、ゴムにより形成されている。

【0025】上記振動板5は、略々円錐形状に形成され、中央部に透孔を有している。そして、この振動板5の中央部の透孔には、コイルボビン6が嵌合されて取付けられている。このコイルボビン6は、円筒状に形成され、前端側部分において上記振動板5を支持している。このコイルボビン6の前端部は、キャップ12により閉蓋されている。

【0026】このコイルボビン6は、高い剛性を有しながら、軽量に形成することが望ましい。したがって、このコイルボビン6は、エポキシ樹脂を含浸した紙や布、ガラスエポキシ板（エポキシ樹脂で固めたガラス繊維材料）等の如き合成樹脂材料を円筒状に丸めて形成することが望ましい。また、このコイルボビン6は、金属板や紙等により形成することとしてもよい。

【0027】そして、上記コイルボビン6の後端側の外周面部には、ボイスコイル7が接着されている。このボイスコイル7は、巻回されて円筒状に形成され、引き出し線を有している。この引き出し線は、錦糸線10に半田付けされ、この錦糸線10を介して、上記フレーム8に支持部材を介して設けられた入力端子11に接続される。

【0028】上記ボイスコイル7は、上記磁気ギャップ部14内に位置されている。すなわち、上記ボイスコイル7は、上記センターポール部1に対して同軸状となされて、このセンターポール部1と上記トッププレート4の中央部の透孔の内面部との間に進入されている。

【0029】すなわち、上記各ボイスコイル7が取付けられた上記コイルボビン6を上記振動板5に取付けるときには、上記センターポール部1の外周面とこのコイル

ボビン6の内周面との間にボイスコイルスペーサを挿入して、このコイルボビン6を該センターポール部1に対して位置決めした状態で、このコイルボビン6を該振動板5に対して接着させる。そして、上記コイルボビン6を上記振動板5に対して接着させる接着剤が固化した後、上記ボイスコイルスペーサを取り除くことにより、このコイルボビン6は、上記センターポール部1に対して位置決めされた状態で、固定される。

【0030】そして、上記コイルボビン6の略々中央部分は、可撓性及び振動吸収性を有する対をなす第1及び第2のダンパ9a、9bを介して、上記フレーム8の後端側部分により、前後方向に移動可能に懸架されている。

【0031】上記各ダンパ9a、9bは、布、または、紙の如き材料により、変位部となる同心円状の複数の屈曲部（コルゲーション部分）を有する略々円盤状に形成され、中央部に円形の透孔を有している。これらダンパ9a、9bは、それぞれ外周縁部分を、スペーサ部材となる第2のガスケット16の前端面部及び後端面部に対応して取付けられた状態で、上記フレーム8に取付けられている。上記第2のガスケット16は、接着剤が塗布された帯状の紙を円環状に巻き重ねたものであり、円環状の部材として形成されている。

【0032】上記各ダンパ9a、9bは、少なくとも上記コルゲーション部分が、互いに前後方向に対称な形状となされている。そして、これらダンパ9a、9bは、中央部の透孔に上記コイルボビン6を嵌合させて接着させ、このコイルボビン6を懸架している。

【0033】上述のように構成された本発明に係るスピーカ装置においては、上記各エッジ部材13a、13b及び上記各ダンパ9a、9bが前後方向、すなわち、上記振動板5の振動方向について対称な形状となされているため、これらエッジ部材13a、13b及びダンパ9a、9bのそれぞれが有する非直線性が打ち消され、これらエッジ部材13a、13b及びダンパ9a、9bからなる支持系の直線性が改善されている。

【0034】このような本発明に係るスピーカ装置を、口径が90mmのスピーカ装置として構成し、図4に示すように、周波数に対する音圧特性（SPL（dB））、インピーダンス特性（Imp（Ω））、2次歪特性（Dist（%））及び3次歪特性（Dist（%））を測定した。この測定結果によれば、図4中に曲線Aで示すように、特に、約30Hz乃至約1000Hzの低中域周波数帯域において、2次歪みが減少していることがわかる。

【0035】なお、このスピーカ装置は、図2に示すように、上記振動板を、上記各エッジ部材13a、13bに対応させて、対をなす第1及び第2の振動板5a、5bとして構成することとしてもよい。すなわち、これら振動板5a、5bは、上述したスピーカ装置の振動板5

と同様に形成され、互いに重ねられるようにして、それぞれ上記コイルボビン6により中央部分を支持されている。そして、前方側にある第1の振動板5aの外周縁部には、上記第1のエッジ部材13aが取付けられている。また、後方側にある第2の振動板5bの外周縁部には、上記第2のエッジ部材13bが取付けられている。

【0036】このスピーカ装置においても、支持系の非直線性が改善され、特に、低中域周波数帯域における2次歪特性が改善される。

【0037】また、本発明に係るスピーカ装置は、図3に示すように、上記フレーム8に、上記ボイスコイル6の側方側に位置する段差部17を設け、この段差部17により上記第2のガスケット16を位置決めすることとして構成してもよい。

【0038】なお、この図3に示したスピーカ装置においては、上記各ダンパ9a、9bのみが前後対称な形状を有しており、エッジ部材13は、単一のものとなっている。このように、ダンパ及びエッジ部材のいずれか一方でも、前後対称な形状を有するものとすることにより、支持系の非直線性を改善し、低中域周波数帯域における2次歪特性を改善することができる。

【0039】

【発明の効果】上述のように、本発明に係るスピーカ装置においては、コイルボビンをフレームに対して支持させる一対のダンパは、少なくとも上記変位部が、このコイルボビンの移動方向について対称となされ、また、振動板を該フレームに対して支持させる一対のエッジ部材は、この振動板の移動方向について対称となされている。

【0040】そのため、このスピーカ装置においては、上記ダンパ及び上記エッジ部材からなる支持系の直線性が改善されている。また、このスピーカ装置においては、上記振動板のローリング減少が低減される。

【0041】すなわち、本発明は、スピーカ装置における支持系の直線性を改善して非対称歪みを減少させ、音質の向上、特に、低域周波数帯域における歪み特性の改善が図られたスピーカ装置を提供することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るスピーカ装置の構成を示す縦断面図である。

【図2】本発明に係るスピーカ装置の構成の他の例を示す縦断面図である。

【図3】本発明に係るスピーカ装置の構成のさらに他の例を示す縦断面図である。

【図4】本発明に係るスピーカ装置の周波数－音圧特性、周波数－インピーダンス特性、及び、周波数－歪み特性を示すグラフである。

【図5】従来のスピーカ装置の構成を示す縦断面図である。

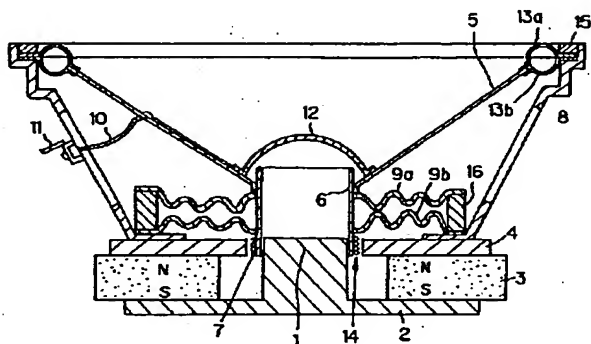
【図6】従来のスピーカ装置の周波数-音圧特性、周波数-インピーダンス特性、及び、周波数-歪み特性を示すグラフである。

【符号の説明】

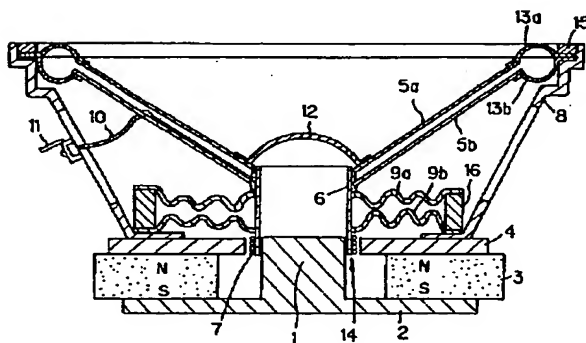
1 センターポール部、2 ヨーク、3 マグネット、

4 プレート、5 振動板、6 コイルボビン、7 ボイスコイル、8 フレーム、9 a 第1のダンパ、9 b 第2のダンパ、13 a 第1のエッジ部材、13 b 第2のエッジ部材、14 磁気ギャップ部

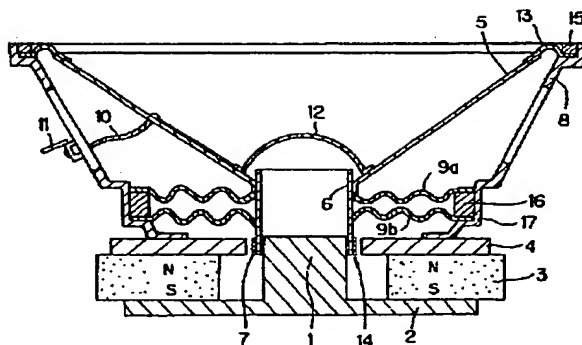
【図1】



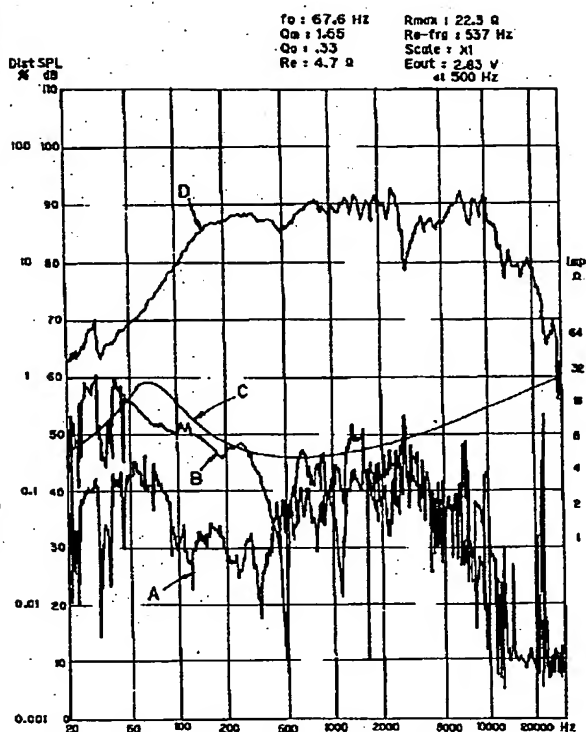
【図2】



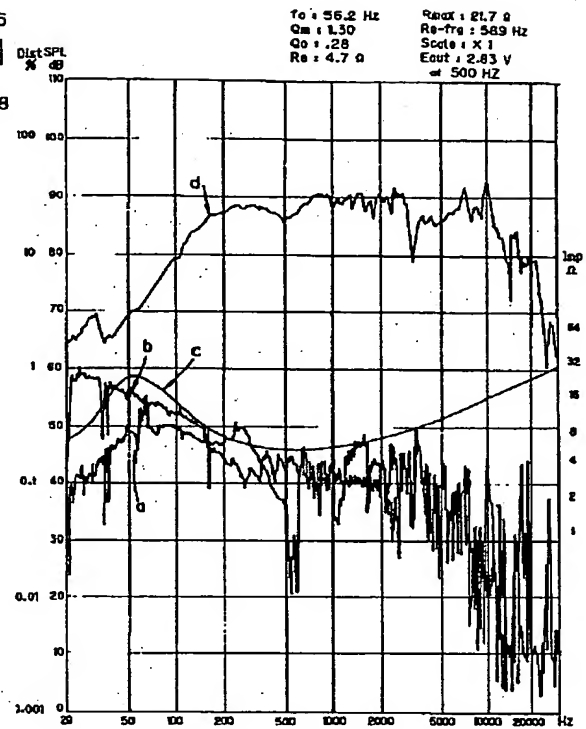
【図3】



【図4】



【图5】



【图 6】

